

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta elektrotechniky a informatiky
Katedra informatiky

Absolvování individuální odborné praxe
Individual Professional Practise in the Company

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně.

Uvedl jsem všechny literární prameny a publikace, ze kterých jsem čerpal.

V Ostravě dne

Podpis

Abstrakt

Má bakalářská práce se zabývá návrhem a pozdějším zprovozněním projektu, který mi zadal vedoucí informačního oddělení z Městské nemocnice Fifejdy, příspěvkové organizace. Tento projekt jsem zpracovával po dobu více než 50 pracovních dní, a to na přiděleném pracovišti v nemocnici. Projekt se skládal z několika podčástí, které ve své bakalářské práci budu dále popisovat.

Klíčová slova

OpenSSH, SCP, MySQL, Cygwin, DNS, DHCP, .NET Framework, PHP

Abstract

My bachelor thesis deals with conceptual schema and later with implementation of it. This project was assigned by Městská nemocnice Fifejdy, příspěvková organizace. I was working on the project more the 50 days period in a workroom in the hospital. The project consists of subparts which I am going to zoom them in.

Key words

OpenSSH, SCP, MySQL, Cygwin, DNS, DHCP, .NET Framework, PHP, HTML

Seznam použitých symbolů a zkratek

MNO.....	Městská nemocnice Ostrava
OI.....	odbor informatiky
HTML.....	HyperText Markup Language
SSH.....	Secure Shell
SCP.....	Secure Copy
SQL.....	Structured Query Language
DNS.....	Domain Name systém
DHCP.....	Dynamic Host Configuration Protocol
IIS.....	Internet Information Services
HTTP.....	Hypertext Transfer Protocol
CSS.....	Cascading Style Sheet
PHP.....	Hypertext Preprocessor

Obsah

1.Úvod.....	8
2.Odborné zaměření firmy a popis pracovního zařazení.....	9
3.Úkoly zadáné v průběhu odborné praxe.....	10
3.1.Vytvoření webového rozhraní pro dostupnost serverů a klientských počítačů.....	10
3.2.Rozšíření úkolu 3.1. o automatické aktualizace seznamu počítačů a serverů.....	10
4.Zvolený postup řešení zadaných úkolů.....	11
4.1.Vytvoření webového rozhraní pro dostupnost serverů a klientských počítačů.....	11
4.2.Rozšíření úkolu jedna o automatické aktualizace seznamu počítačů a serverů.....	11
5.Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia, uplatněné v průběhu praxe	13
6.Znalosti či dovednosti scházející v průběhu odborné praxe.....	13
7.Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.....	13
8.Reference.....	14
9.Přílohy.....	15

Seznam příloh

1. Obrázek 1 – Model komunikace mezi doménovým a webovým serverem
2. Manuál k znovu zprovoznění projektu

1. Úvod

Vybral jsem si vykonání odborné praxe ve firmě, protože tato možnost splnění bakalářské práce mi více vyhovuje. Tím, že při vykonávání odborné praxe získám více praktických zkušeností, které budu potřebovat v budoucnu při výběru zaměstnání, tak i tím, že formou praktických zkušeností si získané informace lépe zapamatuji.

Kritérií pro výběr firmy, kde budu odbornou praxi vykonávat, nebylo mnoho. Nejdůležitějším požadavkem bylo, aby zadaný projekt odpovídal zaměření mého studovaného oboru a dále, aby tato firma měla sídlo v Ostravě, čímž by odpadl problém s komunikací, tzn. specifikací úkolů, doladění funkcí, nasazení do provozu, atd.

2. Odborné zaměření firmy a popis pracovního zařazení

Odbornou praxi jsem vykonával v odboru informatiky Městské nemocnice Ostrava, příspěvkové organizaci (dále jen MNO). V MNO je provozováno cca 700 koncových stanic a cca 30 serverů. Jako v každé organizaci, kde je velký počet počítačů a síť, která je propojuje, tak i v MNO je potřeba tuto síť administrovat a starat se o uspokojování potřeb všech uživatelů, kteří počítače využívají ke své každodenní práci.

Právě o zde popisovanou činnost se stará odbor informatiky (dále jen OI). V OI pracuje devět zaměstnanců, z nichž každý má svoji specializaci, se kterou se snaží co nejlépe řešit vzniklé problémy ve svém oboru činnosti. Některé problémy či požadavky se často opakují, takže pro usnadnění práce je lepší jim předcházet nebo poskytnout o nich informace v takové míře, aby jejich vyřešení bylo možno provést v co nejkratším čase.

Proto mi byl zadán projekt, který zajišťuje kontrolu stavu serverů a počítačů v nemocničních odděleních. Výstupem projektu je přehledná a rychlá kontrola stavu všech počítačů v daném oddělení nebo informace o aktuální dostupnosti serverů.

V MNO mi přidělili počítač s připojením k místní síti a internetu, abych mohl pracovat přímo s aktuálními daty. Dále mi byl přidělen účet pro přístup k těmto datům.

Intranetová síť v MNO se skládá z počítačů a serverů, které pracují na platformě Windows.

3. Úkoly zadané v průběhu odborné praxe

Úkoly mi byly zadávány během obou semestrů, kdy jsem vykonával odbornou praxi v MNO. Specifikace zadaných úkolů jsem konzultoval s panem Ing. Vasilem Waliszewskim, vedoucím OI.

3.1. Vytvoření webového rozhraní pro dostupnost serverů a klientských počítačů

Podstatou úkolu bylo vytvořit na nemocničním intranetu dvě webové aplikace.

První z nich bude sloužit pro všechny uživatele, kteří mají přístup do intranetu. Bude jim poskytovat seznam serverů v MNO a informace, zda jsou servery ve stavu ON – funkčním a nebo OFF – mimo provoz.

Druhá aplikace pak bude jen pro účely uživatelů, kteří mají přístup do helpdesku MNO. Zde již budou detailnější informace o serverech, a dále možnost sledování i všech počítačů v odděleních MNO s možností administrace seznamu serverů a počítačů na odděleních v MNO

3.2. Rozšíření úkolu 3.1. o automatické aktualizace seznamu počítačů a serverů

Po vytvoření úkolu jedna, v průběhu prvního semestru, mně vedoucí informačního oddělení v MNO zadal druhý úkol. Jednalo se o automatické získávání aktualizovaných seznamů počítačů a serverů přímo z DNS a jejich zobrazení na webových stránkách.

4. Zvolený postup řešení zadaných úkolů

Ze začátku jsem pracoval na přiděleném počítači v MNO, kde jsem měl jen omezený přístup a nemohl jsem nainstalovat všechny potřebné programy, takže jsem začal využívat i svůj notebook, na kterém mám nainstalovaný operační systém Ubuntu 9.10. Jak jsem již zmínil, v MNO je síť tvořena počítači na platformě Windows. Pro realizaci zkušebního prostředí jsem použil virtuální stroj Sun Virtualbox 3.1.4 a do něj instaloval dva virtuální operační systémy, a to Windows Server 2003 Standart Edition s SP2 . Oba operační systémy jsem aktualizoval a nainstaloval do nich Microsoft .NET Framework 2.0.

Dále bylo potřeba simulovat webový a doménový server.

- Pro simulaci doménového serveru jsem zvolil jeden z nainstalovaných operačních systémů Windows Server 2003. Po řádném nainstalování rolí DNS a DHCP[1] a jejich správné konfiguraci jsem získal obdobu serveru v MNO, který zajišťuje funkci DNS.
- Pro simulaci webového serveru jsem zvolil druhý nainstalovaný operační systém Windows Server 2003. Zde bylo potřeba nainstalovat IIS s rozšířením o službu PHP. Dále jsem potřeboval databázový systém. Nakonec jsem zvolil MySQL, který je již v MNO používán pro potřeby helpdesku a se kterým mám již zkušenosti. MySQL zároveň výborně spolupracuje s programovacím skriptovacím jazykem PHP.

4.1. Vytvoření webového rozhraní pro dostupnost serverů a klientských počítačů

Webové stránky jsem tvořil v textovém editoru Gedit. Využil jsem programovacích jazyků HTML, PHP a SQL. Programovací skriptovací jazyk PHP jsem využil k získání dat z databáze MySQL, přístupu k souborům, definici proměnných a jejich správu. SQL dotazy jsem aplikoval na databázi MySQL. Prvky webových stránek jsem psal v HTML a design jsem upravoval pomocí kaskádových stylů CSS. PHP funkcí `exec()` jsem spouštěl externí příkaz ke spuštění konzolové aplikace `ping.exe`.

Program `ping[2]` (anglicky Packet InterNet Groper) umožňuje prověřit funkčnost spojení mezi dvěma síťovými rozhraními (počítače, síťová zařízení) v počítačové síti, která používá rodinu protokolů TCP/IP. Ping při své činnosti periodicky odesílá IP datagramy a očekává odezvu protistrany. Při úspěšném obdržení odpovědi vypíše délku zpoždění (latence) a na závěr statistický souhrn.

Webové stránky jsem testoval na instalovaném Windows Server 2003 s IIS službou. Zde jsem také musel vytvořit novou Web-site, a upravit přístupová práva uživatele `IUSER_*` k aplikacím `cmd.exe` a `ping.exe`.

4.2. Rozšíření úkolu jedna o automatické aktualizace seznamu počítačů a serverů

V první fázi jsem musel definovat model získávání dat z doménového serveru na webový server viz přílohy obrázek 1. Dále zjednodušeně popíši proces získání dat z doménového serveru na webový server:

- Vytvořil jsem skript na serveru s DNS, který ve stanovený čas (pomocí naplánovaných úloh) exportuje záznamy z DNS do textového souboru a uloží na disk.
- Dále jsem na serveru s DNS nainstaloval kolekci programů Cygwin s programem OpenSSH[3]. Program OpenSSH funguje jako SSH server, což znamená, že umožňuje SSH

klientům připojit se přes zabezpečený protokol SSH nebo přenášet soubory přes zabezpečený protokol SCP. Zvolil jsem programy Cygwin a OpenSSH, protože jsou zdarma. To byla podmínka firmy, u které jsem vykonával odbornou praxi. Program OpenSSH jsem nastavil jako službu a vytvořil jsem doménového uživatele, kterému jsem umožnil s touto službou komunikovat.

- Na webovém serveru jsem vytvořil SSH klienta. SSH klienta tvoří program napsaný v jazyce C#. Tento program jsem tvořil ve vývojovém prostředí Microsoft Visual Studio 2008 a využil jsem knihoven SharpSSH[4].

SSH klient má za úkol zkopírovat soubor z SSH serveru pomocí protokolu SCP a upravit data v souboru do požadované formy, s kterou již bude spolupracovat webové rozhraní.

- Dále jsem vytvořil naplánovanou úlohu, která bude pravidelně spouštět SSH klienta a tím aktualizovat záznamy v přeneseném souboru.
- Poslední fází bylo aktualizování již existující webové aplikace z úkolu jedna, s nově získanými daty.

5. Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia, uplatněné v průběhu praxe

V prvním úkolu jsem využil znalosti z předmětu Úvod do informačních technologií a také z předmětu Vývoj internetových aplikací. Pro formulaci dotazů jsem využil znalosti jazyka SQL z předmětu Databázové a informační systémy. Při instalaci a konfiguraci DNS, DHCP rolí, zprovoznění IIS, nastavení uživatelských práv jsem využil znalosti z předmětů Správa Windows systémů a Počítačové sítě. Důležité informace o protokolu SSH jsem získal z předmětu Telekomunikační sítě. SSH klienta jsem naprogramoval v jazyce C#, který jsme probírali v předmětech Programovací techniky a Programování v C#.

6. Znalosti či dovednosti scházející v průběhu odborné praxe

V průběhu odborné praxe jsem se nesetkal s oblastí informatiky, o které bych už předtím nevěděl nebo měl jen minimum informací. Pokud jsem si potřeboval rozšířit znalosti o právě řešené problematice, brouzдал jsem na internetu a snažil se najít řešení.

Nejvíce znalostí jsem využil z předmětů ze zimního semestru 3. ročníku bakalářského studia na VŠB-TUO v oboru informatiky.

7. Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení

Během vykonávání odborné praxe jsem se setkal s mnoha problémy, které se mi nakonec všechny podařilo překonat a úspěšně jsem dokončil zadaný projekt. Své řešení zadaného projektu jsem odzkoušel v reálné síti a po drobných úpravách zavedl k trvalému používání.

Při realizaci projektu jsem využil znalosti z mnoha oborů informatiky, které jsem získal jednak z vyučovaných předmětů na VŠB-TUO, ale také z předchozích zaměstnání.

Nejvíce nových zkušeností jsem získal v oblasti správy Windows systémů a dále také při tvorbě a správné konfiguraci spojení mezi webovým a doménovým serverem.

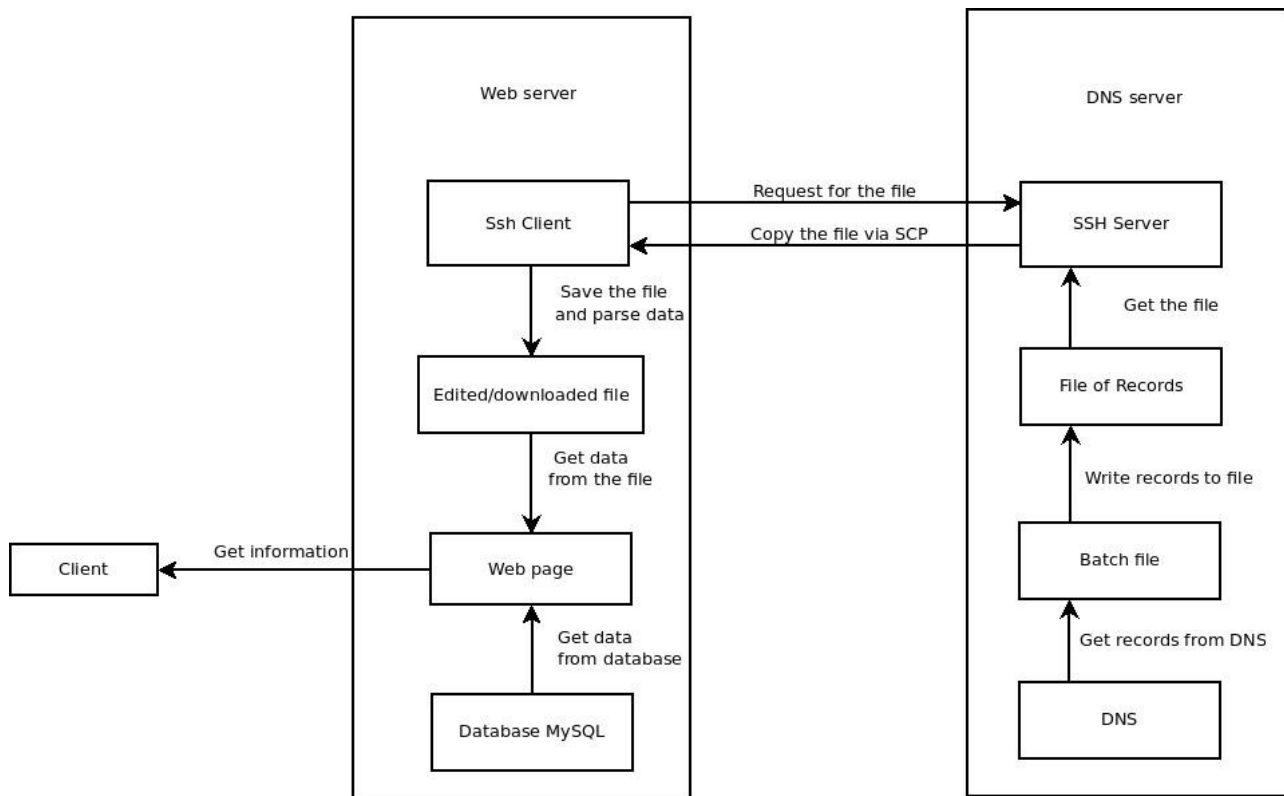
Chtěl bych poděkovat pracovníkům v OI, kteří byli velmi příjemní a vycházeli mi vstříc při mých požadavcích potřebných k realizaci zadaného projektu.

8. Reference

- [1] QuangTM, Scribd. Install and Configure Active Directory, DNS and DHCP on Windows Server 2008 [online]. c2008, poslední revize 18.4.2008 [cit. 1.5.2008] . Dostupné z: <<http://www.scribd.com/doc/13160156/Install-and-Configure-Active-Directory-DNS-and-DHCP-on-Windows-Server-2008>>
- [2] Wikipedia.org. Ping [online]. c2010, poslední revize 11.3.2010, [cit 1.5.2010]. Dostupné z: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Ping>>
- [3] OpenBSD Project, OpenSSH [online]. c2010, posl. revize 11.3.2010, [cit 1.5.2010]. Dostupné z: <<http://www.openssh.com/>>
- [4] TamirGal, SharpSSH [online]. c2008, poslední revize 24.6.2007, [cit. 1.5.2010]. Dostupné z: <<http://www.tamirgal.com/blog/page/SharpSSH.aspx>>

9. Přílohy

1. Obrázek 1 – Model komunikace mezi doménovým a webovým serverem



2. Manuál ke znovu zprovoznění projektu

Manuál ke znovu zprovoznění projektu

Prostředí:

Windows Server 2003 Standart Edition s SP2 , kde již jsou přidány role DNS a DHCP
Windows Server 2003 Standart Edition s SP2 , kde je nainstalované IIS s PHP a MySQL
Microsoft .NET Framework 2.0 na obou stanicích

Postup zprovoznění

1) Vytvoření spustitelného souboru

- nainstalovat support tools z instalačního CD win2003 nebo pouze zkopírovat dnscmd.exe do c:\window\system32.
- vytvořit ve složce C:\cygwin/ spustitelný soubor zaloha.cmd s obsahem:
dnscmd win2003 /enumrecords nemocnice.local . /type a > vypis.txt

2) Instalace balíku programů Cygwin s programem OpenSSH

- Postupoval jsem podle tohoto tutoriálu: http://ist.uwaterloo.ca/~kscully/CygwinSSHD_W2K3.html
- Zde jsou hlavní body:
 - > Z <http://www.cygwin.com/> jsem stáhnul setup.exe
 - > v sekci "Select packages" jsem vybral:
 - * Ze sekce Admin – jsem vybral všechny balíčky k instalaci
 - * Ze sekce Net – jsem vybral balíčky openssh, rsync a tcp_wrappers
 - > Editoval jsem soubor C:\cygwin\cygwin.bat. Jeho obsah pak vypadal následovně:
@echo off
set CYGWIN=binmode tty ntsec
C:

```
chdir \cygwin\bin
bash --login -i
```

-> Naistaloval jsem SSHd službu:

- * do konzole cygwin bash shell jsem napsal příkaz: ssh-host-config
- * Vždy jsem psal YES, kromě: "Do you want to use a different name for cyg_server account?"
- * spustil jsem službu sshd příkazem: net start sshd

- Vytvořil jsem nového doménového uživatele "zkouska" v AD (ten slouží k přihlášení na SSH server)

-> Do konzole cygwin bash shell jsme napsal:

- * k přidání všech doménových uživatelů do lokálního souboru s hesly:

```
mkpasswd -cd > /etc/passwd
mkpasswd -cl >> /etc/passwd
mkgroup -d > /etc/group
```

nebo pouze specifického uživatele (zkouska):

```
mkpasswd -d nemocnice.local -u zkouska >> /etc/passwd
```

- * Změnil jsem práva k přístupu: Připsal jsem do souboru /etc/sshd_config řádek:
ListenAddress 192.168.2.2 (což jsem IP adresa DNS serveru)

3) Program SSH klient:

- obsahuje soubory:

```
sharpSshTest.exe – spouštěcí soubor
DiffieHellman.dll
Org.Mentalis.Security.dll
Tamir.SharpSSH.dll
```

login.txt – soubor obsahuje informace o připojení k SSH serveru

- uložení programu do složky: [umístění webu]\ssh_klient\

- při změně přihlašovacích údajů k SSH serveru je nutné změnit soubor login.txt !!!

- důležité informace o kritických souborech vázaných na program SSH klienta:

Pokud se SSH klient připojí k SSH serveru, pak dojde k přepokopování souboru vypis.txt z SSH serveru na webový server do složky [umístění webu]\ssh_klient\. Tento zkopírovaný soubor se pak jmenuje databaze.txt
Dále se vytvoří v adresáři [umístění webu]\ssh_klient\ soubor parsedata.txt, který obsahuje upravená data, která je webové rozhraní schopno zpracovat.

4) Vytvoření naplánované úlohy

- první na DNS serveru:

-> 2x za den spustit soubor: C:\cygwin\zaloha.cmd

- druhý na webovém serveru:

-> 2x za den spustit soubor: [umístění webu]\ssh_klient\sharpSshTest.exe arg1 arg2

kde arg1 je argument reprezentující zdrojovou cestu k souboru vypis.txt na SSH serveru

kde arg2 je argument reprez. cílovou cestu, kde se má soubor přepokopovat (tzn. [umístění webu]\ssh_klient\).

5) Vytvoření tabulek v MySQL

- Je potřeba zadat do MySQL shellu

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `oddeleni` (
  `id` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `zkratka` varchar(30) COLLATE cp1250_czech_cs NOT NULL,
  `nazev` varchar(30) COLLATE cp1250_czech_cs DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
```

```
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=cp1250 COLLATE=cp1250_czech_cs AUTO_INCREMENT=0;
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `servery` (
  `id` int(5) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nazev` varchar(30) COLLATE cp1250_czech_cs NOT NULL,
  `ip` varchar(30) COLLATE cp1250_czech_cs DEFAULT NULL,
  `popis` varchar(100) COLLATE cp1250_czech_cs DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`id`)
```

```
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=cp1250 COLLATE=cp1250_czech_cs AUTO_INCREMENT=0;
```